



(43) 国際公開日  
2005 年 8 月 11 日 (11.08.2005)

PCT

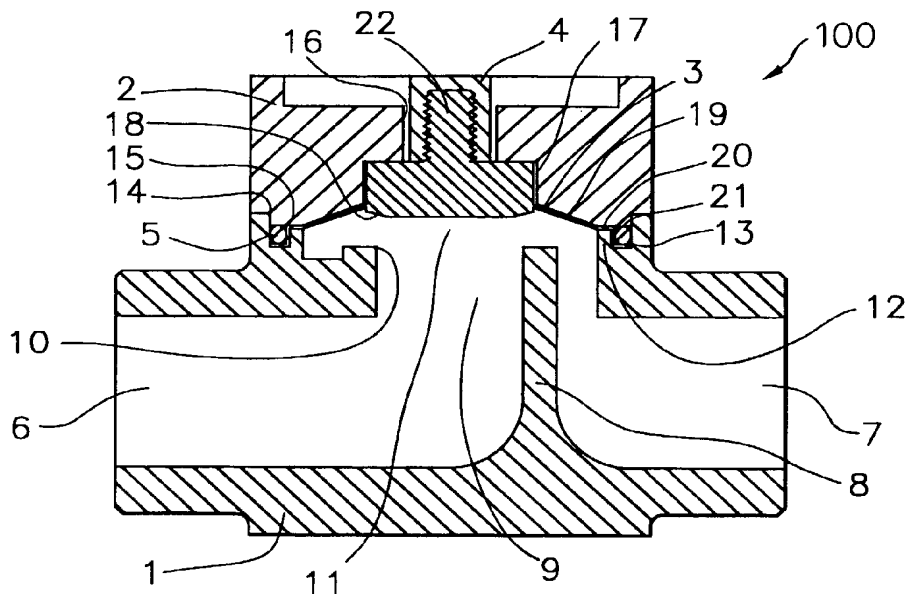
(10) 国際公開番号  
**WO 2005/073605 A1**

- |  |                            |   |
|--|----------------------------|---|
| (51) 国際特許分類 <sup>7)</sup> :  | F16K 7/16                  | [JP/JP]; 〒8828688 宮崎県延岡市中の瀬町 2 丁目 5 9 5 5 番地 旭有機材工業株式会社内 Miyazaki (JP).   |
| (21) 国際出願番号:   | PCT/JP2004/000800          |   |
| (22) 国際出願日:  | 2004 年1 月29 日 (29.01.2004) | (74) 代理人: 青木 篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目 5 番 1 号 虎ノ門 3 7 森ビル青和特許法律事務所 Tokyo (JP).  |
| (25) 国際出願の言語:  | 日本語                        |   |
| (26) 国際公開の言語:  | 日本語                        | (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW. |
| (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭有機材工業株式会社 (ASAHI ORGANIC CHEMICALS INDUSTRY CO., LTD.), [JP/JP]; 〒8828688 宮崎県延岡市中の瀬町 2 丁目 5 9 5 5 番地 Miyazaki (JP). |                            | (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,  |
| (72) 発明者; および  |                            |   |
| (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉野 研郎 (YOSHINO, Kenro) [JP/JP]; 〒8828688 宮崎県延岡市中の瀬町 2 丁目 5 9 5 5 番地 旭有機材工業株式会社内 Miyazaki (JP). 濱田 健志 (HAMADA, Takeshi)  |                            |   |

[続葉有]

**(54) Title:** VALVE

(54) 発明の名称: バルブ



- (57) Abstract:** A valve (100), comprising a body part (1) having a valve seat part (10) formed therein, a bonnet (2), a diaphragm (3) supporting a valve element (18) allowed to abut on and separate from the valve seat part (10), and an elastic body such as an O-ring (5). An annular groove (13) is formed on the periphery of the valve seat part (10) of the body part (1), and an annular fitting part (21) of L-shape in cross section is provided on the peripheral edge part (20) of the diaphragm (3). The annular fitting part (21) is inserted, in fitted state, into the annular groove (13) by the elastic body disposed between the bonnet (2) and the annular fitting part (21) of the diaphragm (3).

[続葉有]

WO 2005/073605 A1



SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 本発明のバルブ(100)は、弁座部(10)が形成された本体部(1)と、ボンネット(2)と、弁座部(10)に当接離間する弁体(18)を支持するダイヤフラム(3)と、リング(5)のような弾性体とを備える。本体部(1)の弁座部(10)の周囲に環状溝(13)が設けられていると共に、ダイヤフラム(3)の周縁部(20)に断面略L字形状に形成された環状嵌合部(21)が設けられており、ボンネット(2)とダイヤフラム(3)の環状嵌合部(21)との間に配置された弾性体によって、環状嵌合部(21)が環状溝(13)に密着した状態で嵌挿される。

## 明 細 書

## バルブ

## 技術分野

本発明は流体輸送配管に用いられるダイヤフラムを使用したバルブに関するものであり、さらに詳しくはダイヤフラムのシール性能を向上させたバルブに関するものである。

## 背景技術

従来、各種化学薬液ラインや純水ライン等に用いられるダイヤフラムを用いたダイヤフラムバルブは、図6に示されているように、環状溝51が設けられた本体部47と、ボンネット48と、環状嵌合部56を有したダイヤフラム49とを備え、ダイヤフラム49の環状嵌合部56を本体部47の環状溝51に嵌合させ、本体部47とボンネット48との間で、環状嵌合部56とその周縁部55とを挟持固定させることによって本体部47とボンネット48との間をシールし、流体のバルブ外部への漏れが防止されている。しかしながら、このようなシール方法では、長期間にわたる液体の圧力変動や温度変化等によって上記構成からなるシール部分がクリープを起こし、そのため流体が外部に漏れ出し得るという問題点がある。特にダイヤフラム材料として好適に使用されるポリテトラフルオロエチレン（以下PTFEという）やテトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（以下PFAという）などのフッ素樹脂の場合ではこの傾向が著しい。

このような問題を解決するために、本出願人は従来のダイヤフラムバルブを改良した、極めて簡単な構造で、シール部分がクリープ

を起こしてもバルブ外部への液漏れが発生しない安全性の高いダイヤフラムバルブを発明し先に出願した（特開平６－２７７５号公報を参照）。その構造を図７に基づいて説明すると、ダイヤフラムバルブは、環状溝６２が設けられた本体部５７と、ボンネット５８と、周縁部６６に環状嵌合部６７が設けられたダイヤフラム５９とを備え、ダイヤフラム５９の環状嵌合部６７を本体部５７に設けた環状溝６２と嵌合させ、さらにダイヤフラム５９の周縁部６６を弾性体６０（Ｏリング）を介して本体部５７とボンネット５８との間に挟持させるようにしている。

しかしながら、前記ダイヤフラムバルブでは本体部やダイヤフラム等の材料にフッ素樹脂が使用されており、さらに長期間にわたって液体の圧力や温度が大きく変化するなど、シール部分のクリープが非常に進行しやすい条件下におかれた場合、バルブ外部への液漏れが発生する危険性があることがわかった。

#### 発明の開示

よって、本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決するために、シール部分が流体の圧力変動や温度変化等によってクリープを起こしても液漏れを生じさせない改良されたシール構造を有するバルブを提供することにある。

本発明によれば、弁座部が形成された本体部と、ボンネットと、前記弁座部に当接離間するダイヤフラムとを備え、前記本体部と前記ボンネットとの間に前記ダイヤフラムの周縁部を挟持固定することによって、本体内部の流体をシールするようにしたバルブにおいて、前記バルブが弾性体をさらに備え、前記本体部において前記弁座の周囲に環状溝を設けると共に前記ダイヤフラムの周縁部に断面略Ｌ字形状に形成された環状嵌合部を設け、前記ボンネットと前記

ダイヤフラムの前記環状嵌合部との間に配置された前記弾性体によって前記環状嵌合部を前記環状溝に密着した状態で嵌挿するようにしたバルブが提供される。

上記バルブにおいて、前記環状溝の内側側面が外側に向かって下方に傾斜し、前記弾性体が前記環状溝の前記傾斜面に対応する傾斜した内周面を有していることが好ましい。

また、前記弾性体はＯリングであることが好ましい。

さらに、前記環状溝の底面に前記ダイヤフラムの表面と当接する環状突起が設けられていてもよく、前記本体部の表面において前記ボンネットとの間に前記ダイヤフラムを挟持する部分に、前記ダイヤフラムの表面と当接する環状突起が設けられていてもよい。

本発明の構造を有するバルブとしては、ダイヤフラムバルブ、レギュレータ、流量制御弁等が好適なものとして挙げられる。

本発明において、本体及びボンネット等の材料として、耐薬品性に優れ不純物の溶出も少ないことから、ＰＴＦＥ或いはＰＦＡ等のフッ素系樹脂が好適に使用されるが、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン等のその他のプラスチックあるいは金属でも良く、特に限定されるものではない。また、ダイヤフラムの材料として、ＰＴＦＥ、ＰＦＡ等のフッ素樹脂が好適に使用されるが、特に限定されるものではない。

#### 図面の簡単な説明

以下、添付図面を参照して、本発明の上述の及び他の目的、特徴及び利点を本発明の実施形態に基づいてより詳細に説明する。添付図面において、

図１は本発明のバルブの第一の実施態様を示す要部縦断面図、

図２は図１におけるダイヤフラム外周部のシール部分を示す要部

拡大縦断面図、

図 3 は本発明のバルブの第二の実施態様を示す要部拡大断面図、

図 4 は本発明のバルブの第三の実施態様を示す要部拡大断面図、

図 5 は本発明のバルブの第四の実施態様を示す縦断面図、

図 6 は従来技術の要部拡大縦断面図、

図 7 は他の従来技術の要部拡大縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施態様について図面を参照して説明するが、本発明が本実施態様に限定されないことは言うまでもない。

以下、本発明の実施態様を示す図 1 及び図 2 に基づいて説明する。

バルブ 100 は、弁本体部 1（以下本体部と称する）と、ボンネット 2 と、ダイヤフラム 3 とを備える。

本体部 1 は、流体流入口 6 と流体流出口 7 とを有した P T F E 製のストップ弁型弁本体部であり、内部に設けられた隔壁 8 により流体流入口 6 と流体流出口 7 とが隔離されている。本体部 1 には、さらに、流体流入口 6 と弁室 11 とを連通する開口部 9 が設けられており、開口部 9 の周縁部は環状の弁座部 10 を形成している。本体部 1 の上部の周縁には環状溝 13 が設けられ、環状溝 13 の内側には平坦部 12 が設けられており、その上面は弁座部 10 よりも上方かつ環状溝 13 の外側壁の上面よりも下方に位置する。従って、環状溝 13 の上部には段差部 14 が形成されている。

ボンネット 2 は本体部 1 の上部にボルト・ナット等（図示せず）で嵌合固定されており、その底部周縁部には本体部 1 に設けられた段差部 14 に嵌挿される環状の突部 15 が設けられている。ボンネット 2 の下面中央には貫通孔 16 が設けられており、コンプレッサ

4を上下摺動自在の状態で支持している。貫通孔16の下側には貫通孔16の径よりも大きい径の円形状の凹部17が設けられ、該凹部17の外縁と前記突部15の内側端とを結ぶ底面は外側に向かって下がる傾斜面となっている。

ダイヤフラム3はP T F E製であり、その中央下面にはボンネット2の凹部17に受容される弁体18が設けられている。弁体18の中央部上面には雄ねじ部22が突出して設けられており、コンプレッサ4の端部に螺合にて固定されている。したがって、弁体18はコンプレッサ4の上下動に伴って上下に移動して本体部1の弁座部10に当接離間され、流体の閉止或いは開放を行うことが可能となっている。弁体18の周縁には、膜部19と、その周縁部20に連続して下方に屈曲して設けられた略L字形状の環状嵌合部21とが一体的に形成されている。周縁部20は本体部1の平坦部12とボンネット2の突部15とによってその間に挟持固定され、環状嵌合部21は本体部1の環状溝13に嵌合固定される。また、環状嵌合部21の外側側面は弾性体の一つであるフッ素ゴム製のOリング5によって環状溝13の内側側面に押圧されており、底面はボンネット2の突部15によってOリング5を介して環状溝13の底面に押圧されている。ここで、環状嵌合部21の形状は傾斜したL字形に設けられているもの（図3参照）や、底面が水平ではなく曲面上に設けられている形状であってもよく、環状溝13に倣う形状であれば特に限定されるものではない。

上記の構成からなる本実施態様のバルブ100は以下のように動作する。

図1においてバルブ100内に流体を流すと、該流体は流体流入口6から流入し、開口部9、本体部1の上部とダイヤフラム3との間に形成される弁室11を通過して流体流出口7へ流出する。この

とき弁室 11 に達した流体はその圧力の作用によりダイヤフラム 3 の周縁部 20 及び環状嵌合部 21 と本体部 1 とのクリアランスを通過してバルブ 100 の外部へと流出しようとする。

しかし、周縁部 20 及び環状嵌合部 21 はボンネット 2 によって本体部 1 の平坦部 12 及び環状溝 13 に密接に挟持固定されているので流体のバルブ 100 の外部への流出は阻止される。

また、流体圧力や温度が長期間にわたって変動することにより、ダイヤフラム 3 の周縁部 20 及び環状嵌合部 21 がクリープを起したり、または本体部 1 の平坦部 12 及び環状溝 13 が歪むなどしても環状嵌合部 21 はボンネット 2 の突部 15 とＯリング 5 の弾性作用によって常に環状溝 13 に押圧されるため、環状溝 13 と環状嵌合部 21 との間のクリアランスは拡大することなく、流体のバルブ 100 の外部への流出は阻止される。

また、本実施態様のごとく弾性体としてＯリング 5 を使用することにより、ダイヤフラム 3 の環状嵌合部 21 の側面及び底面を同時にそれぞれ本体部 1 の環状溝 13 の内側側面及び底面に集中的に押圧させるという目的を最も効果的に達成できるとともに、弾性体自体のクリープを最小限に阻止できるので前記弾性作用を長期にわたって可能ならしめるという相乗効果をも合わせ持つことができる。また、万が一異物の混入等の要因によってダイヤフラム 3 のシール部分に傷が生じるといったトラブルが発生した場合においても、Ｏリング 5 は本体部 1 の環状溝 13 の外側側面にも同時に押圧されているため、最終的にはＯリング 5 と環状溝 13 との間において流体を封止することができ、すなわちバルブ 100 の外部に流体が漏れ出すことはない。ここで、Ｏリング 5 の材料は優れた耐薬品性能を有するフッ素ゴムが好適に用いられるが、使用条件に適した性能を有するものであれば任意の材料でよく、またＯリング 5 の代わりに



シート状パッキンやゴム状プラスチック等の弾性体を使用することもでき、特に限定されるものではない。

次に外部から駆動力を付与することによりコンプレッサ 4 を下方に移動させると、それに連動してダイヤフラム 3 の弁体 18 も下方へ移動し、本体部 1 の弁座部 10 に当接する。そして、さらに弁体 18 が弁座部 10 に押圧されることにより、開口部 9 が完全に遮断され、バルブ 100 は閉止状態となる。また、これとは逆にコンプレッサ 4 を上方に移動させると、弁体 18 も上方へ移動して弁座部 10 から離間し、弁体 18 はボンネット 2 の凹部 17 内に收容されて弁体 18 の上面が該凹部 17 の上面に接触する一方、膜部 19 はボンネット 2 の傾斜面と接触することにより上方移動を阻止され、バルブ 100 は全開状態となる（図 1 の状態）。

図 3 は本発明のバルブの第二の実施態様を示した要部拡大縦断面図である。バルブは、第一の実施態様と同様に、本体部 23 と、ボンネット 24 と、ダイヤフラム 25 とを備えており、本体部 23 は平坦部 27 と環状溝 28 と段差部 29 とを有し、ボンネット 24 は突部 30 を有し、ダイヤフラム 25 は膜部 31 と周縁部 32 と環状嵌合部 33 とを有している。本実施態様の構成において第一の実施態様と異なる点は、環状溝 28 の内側側面が傾斜して形成されており、ダイヤフラム 25 の環状嵌合部 33 も環状溝 28 の内側側面の勾配と同角度に傾斜して形成されている点と、弾性部材として該勾配と同角度に傾斜した表面を内周に有するパッキン 26 が使用されている点である。他の構成は第一の実施態様と同じであるので説明は省略する。

本実施態様のシール構造によれば、環状溝 28 の内側側面に勾配が設けられており、平坦部 27 の肉厚が大きく形成され、その結果、平坦部 27 の強度が上昇しているため、長期間にわたる流体圧力

や温度の変動によっても平坦部 27 が内側に倒れ込むように変形するのを防ぐことができ、初期のシール性能を長期間にわたって保つことができる。

図 4 は本発明のバルブの第三の実施態様を示した要部拡大縦断面図である。バルブは、第一の実施態様と同様に、本体部 34 と、ボンネット 35 と、ダイヤフラム 36 と、Ｏリング 37 とを備えており、本体部 34 は平坦部 38 と環状溝 39 と段差部 40 とを有し、ボンネット 35 は突部 41 を有し、ダイヤフラム 36 は膜部 42 と周縁部 43 と環状嵌合部 44 とを有している。本実施態様の構成において第一の実施態様と異なる点は、本体部 34 の平坦部 38 の上面及び環状溝 39 の底部に断面三角形の環状突起 45, 46 がそれぞれ設けられている点である。他の構成は第一の実施態様と同じであるので説明は省略する。

図 5 は、本発明のバルブの第四の実施態様を示した縦断面図である。図において、バルブ 200 は、弁本体部 68（以下本体部と称する）と、ボンネット 69 と、ダイヤフラム 70 とを備える塩化ビニル樹脂製ダイヤフラムバルブである。本体部 68 は、入口流路 71 と出口流路 72 とを有し、更にこれら両流路の中間に流路を湾曲させたなだらかな円弧状の曲面を有する仕切壁 73 を有している。本体部 68 の上部の周縁には第一の実施態様と同様に環状溝 74 が設けられている。コンプレッサー 75 は、ステム 76 の下端部に固定されている。ダイヤフラム 70 は、フッ素樹脂製の薄膜で EPDM 等のゴム弾性体 77 で裏打ちされていて、コンプレッサー 75 の下端部に固定され、仕切壁 73 の上面に圧接離間することにより流路を開閉している。ダイヤフラム 70 の周縁部には第一の実施態様と同様に下方に屈曲して設けられた略 L 字形状の環状嵌合部 78 が形成されており、この環状嵌合部 78 は本体部 68 の環状溝 74 に

嵌合され、ダイヤフラム 70 は本体部 68 とボンネット 69 とによってその間に挟持固定される。また第一の実施態様と同様に環状嵌合部 78 の外側側面は弾性体の一つであるフッ素ゴム製のＯリング 80 によって環状溝 74 の内側側面に押圧されており、底面はボンネット 69 下面によってＯリング 80 を介して環状溝 74 の底面に押圧されている。ここで環状嵌合部 78 及び環状溝 74 の構成は、第二、第三の実施態様と同様の構成を有しても良い。

本実施態様のシール構造によれば、ダイヤフラム 36 の周縁部 43 の下面と環状嵌合部 44 の底面はそれぞれ環状突起 45, 46 に押圧されるので流体のバルブ外部への流出はここで阻止される。またこれら環状突起 45, 46 とダイヤフラム 36 との接触面積は極めて小さくなり、その結果押圧力が集中するため、そのシール効果は極めて大きなものとなる。

本発明は、以上説明したような構造をしており、長期間にわたる流体圧力及び温度の変動によってシール部分がクリープを起こしてもバルブ外部への流体漏れが発生しない、極めて安全性の高い流体制御ができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 弁座部が形成された本体部と、ボンネットと、前記弁座部に当接離間するダイヤフラムとを備え、前記本体部と前記ボンネットとの間に前記ダイヤフラムの周縁部を挟持固定することによって、本体内部の流体をシールするようにしたバルブにおいて、

前記バルブが弾性体をさらに備え、前記本体部において前記弁座の周囲に環状溝を設けると共に前記ダイヤフラムの周縁部に断面略L字形状に形成された環状嵌合部を設け、前記ボンネットと前記ダイヤフラムの前記環状嵌合部との間に配置された前記弾性体によって前記環状嵌合部を前記環状溝に密着した状態で嵌挿することを特徴とするバルブ。

2. 前記環状溝の内側側面が外側に向かって下方に傾斜し、前記弾性体が前記環状溝の前記傾斜面に対応する傾斜した内周面を有している、請求項1に記載のバルブ。

3. 前記弾性体はOリングである、請求項1に記載のバルブ。

4. 前記環状溝の底面に前記ダイヤフラムの表面と当接する環状突起が設けられている、請求項1に記載のバルブ。

5. 前記本体部の表面において前記ボンネットとの間に前記ダイヤフラムを挟持する部分に、前記ダイヤフラムの表面と当接する環状突起が設けられている、請求項1に記載のバルブ。

Fig.1

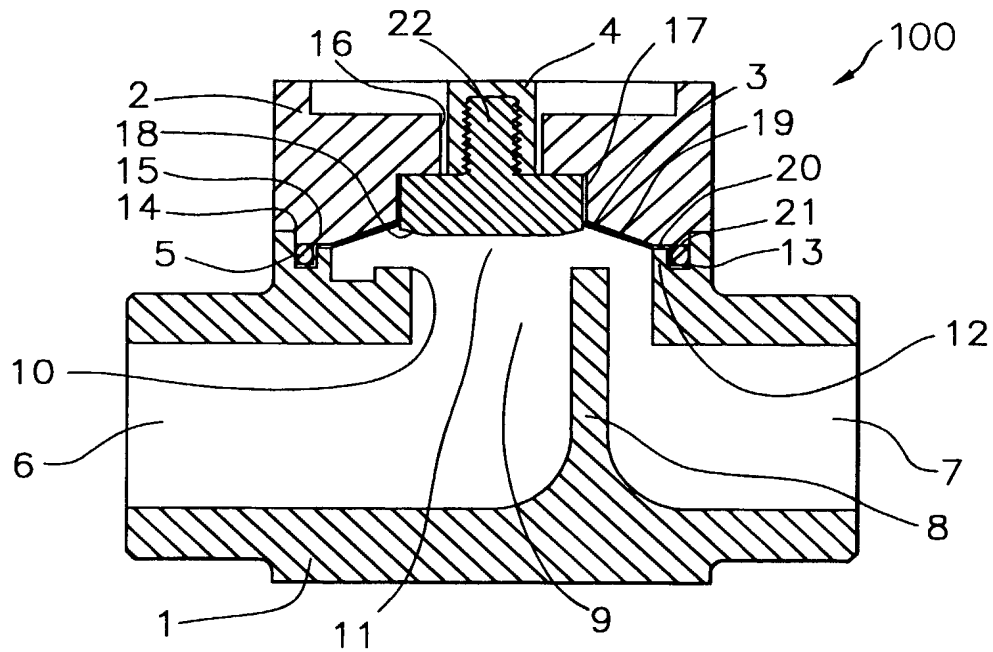


Fig.2

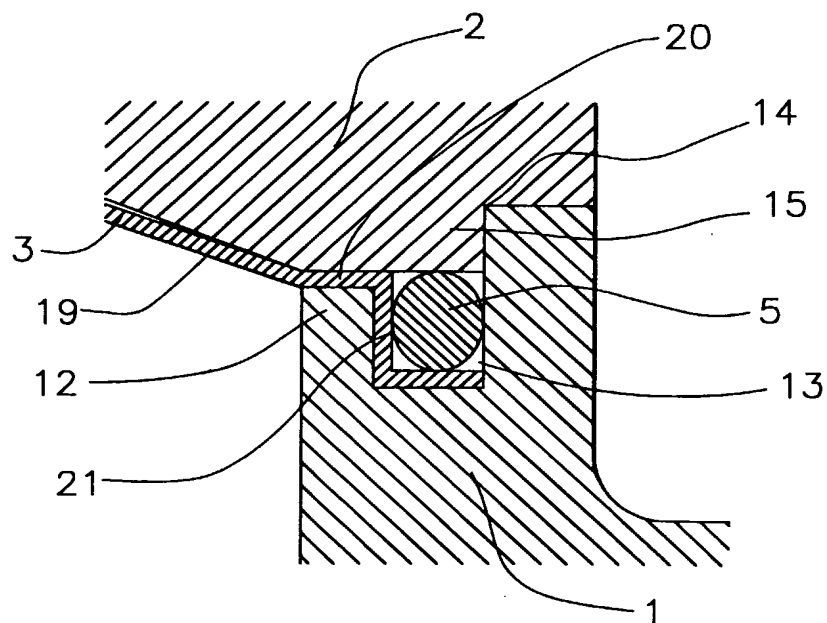


Fig.3

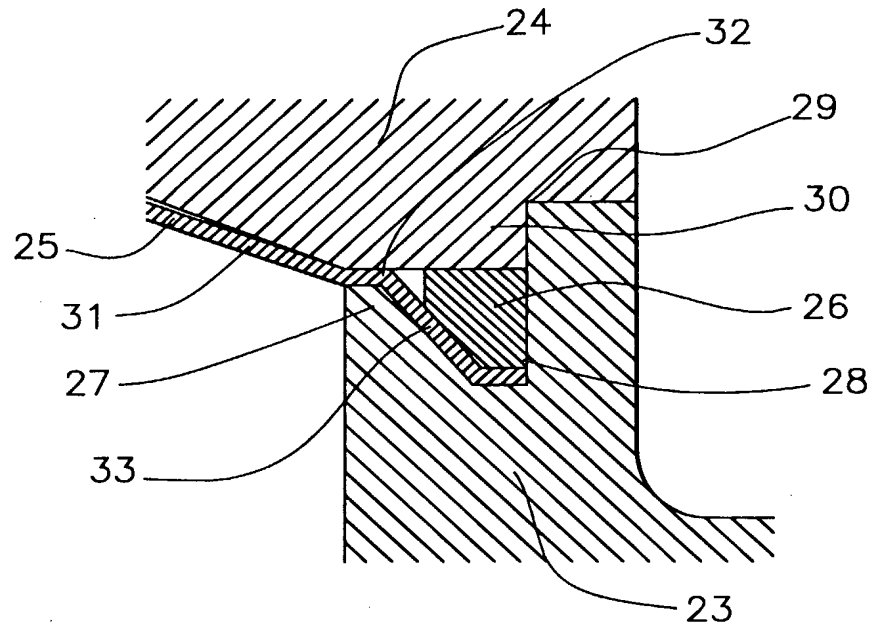


Fig.4

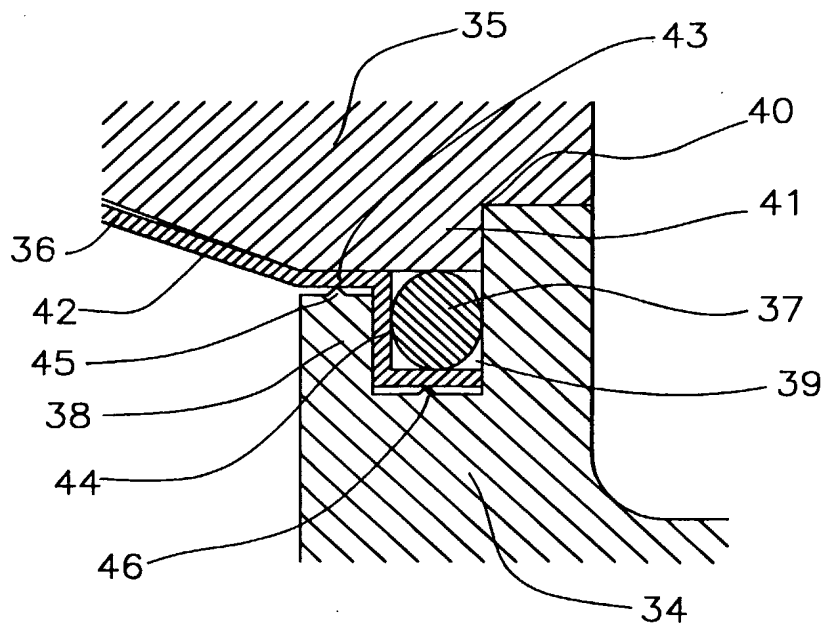


Fig.5

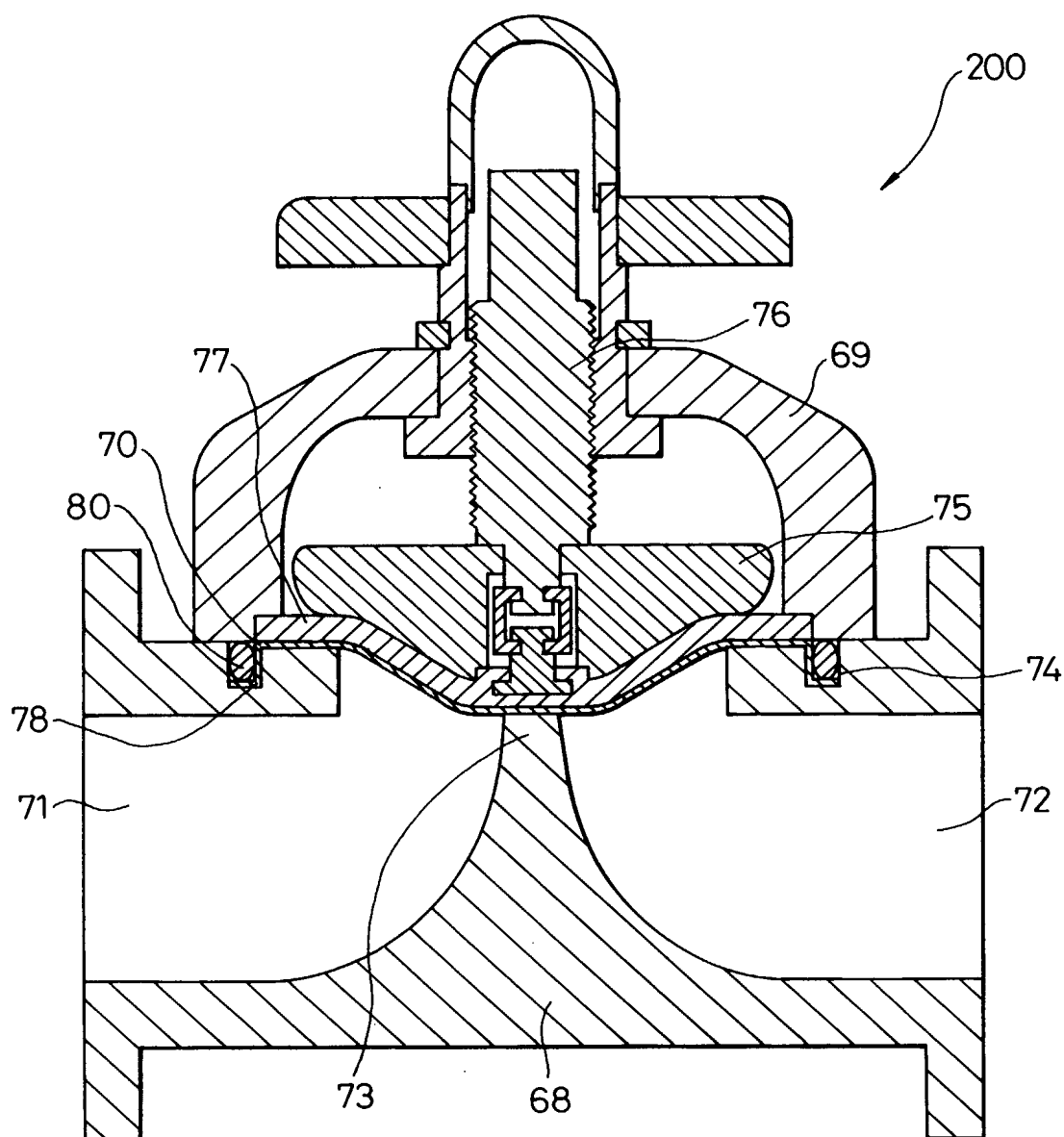


Fig.6

PRIOR ART

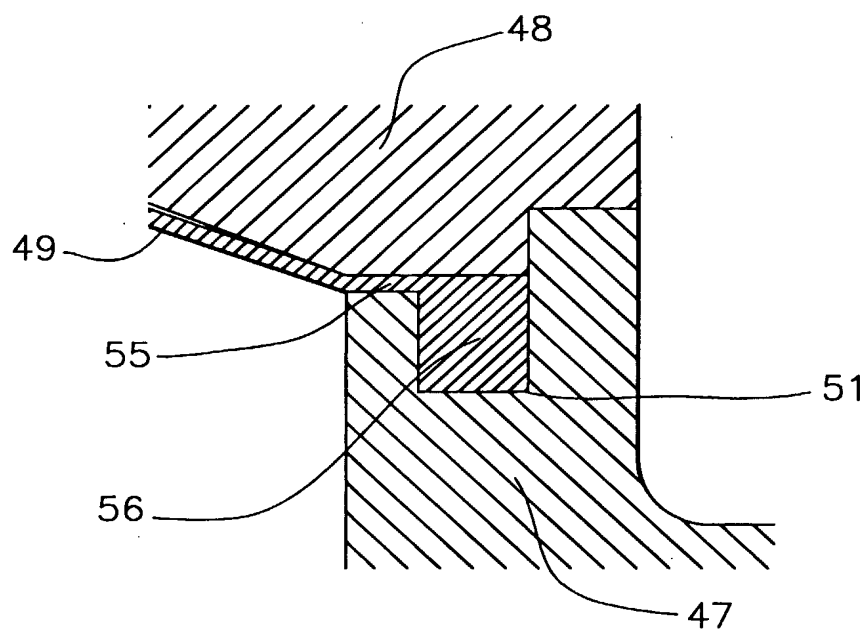
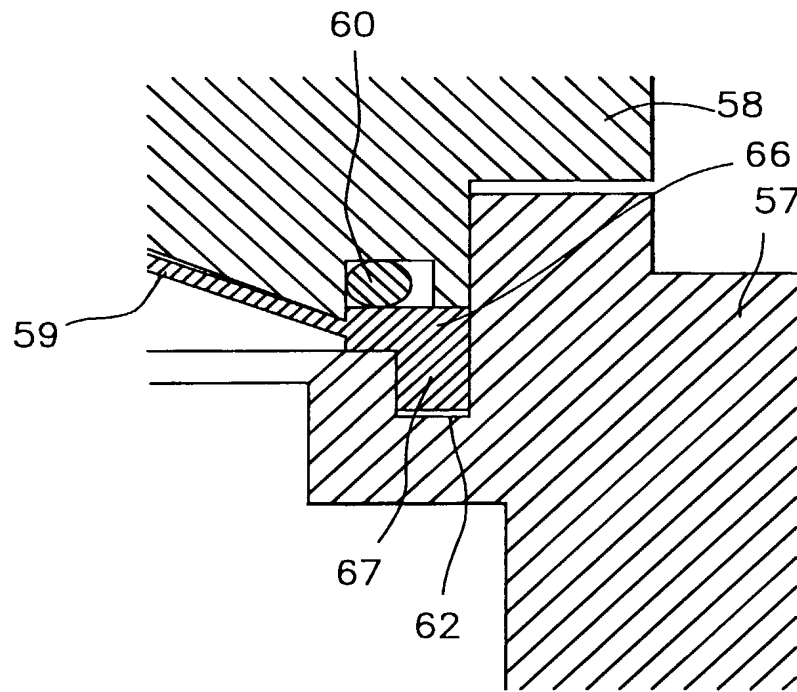




Fig.7

PRIOR ART



参照番号・事項の一覧表

- 1 … 本体部
- 2 … ボンネット
- 3 … ダイヤフラム
- 4 … コンプレッサ
- 5 … オリング
- 6 … 流体流入口
- 7 … 流体流出口
- 8 … 隔壁
- 9 … 開口部
- 1 0 … 弁座部
- 1 1 … 弁室
- 1 2 … 平坦部
- 1 3 … 環状溝
- 1 4 … 段差部
- 1 5 … 突部
- 1 6 … 貫通孔
- 1 7 … 凹部
- 1 8 … 弁体
- 1 9 … 膜部
- 2 0 … 周縁部
- 2 1 … 環状嵌合部
- 2 2 … 雄ねじ部
- 2 3 … 本体部
- 2 4 … ボンネット
- 2 5 … ダイヤフラム

2 6 … パッキン  
2 7 … 平坦部  
2 8 … 環状溝  
2 9 … 段差部  
3 0 … 突部  
3 1 … 膜部  
3 2 … 周縁部  
3 3 … 環状嵌合部  
3 4 … 本体部  
3 5 … ボンネット  
3 6 … ダイヤフラム  
3 7 … オリング  
3 8 … 平坦部  
3 9 … 環状溝  
4 0 … 段差部  
4 1 … 突部  
4 2 … 膜部  
4 3 … 周縁部  
4 4 … 環状嵌合部  
4 5 … 環状突起  
4 6 … 環状突起  
4 7 … 本体部  
4 8 … ボンネット  
4 9 … ダイヤフラム  
5 1 … 環状溝  
5 5 … 周縁部  
5 6 … 環状嵌合部

- 5 7 … 本体部
- 5 8 … ボンネット
- 5 9 … ダイアフラム
- 6 0 … オリング
- 6 2 … 環状溝
- 6 6 … 周縁部
- 6 7 … 環状嵌合部
- 1 0 0 … バルブ

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000800

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> F16K7/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F16K7/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-2775 A (Asahi Organic Chemicals Industry Co., Ltd.), 11 January, 1994 (11.01.94), Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 188488/1987 (Laid-open No. 92565/1989) (Kuroda Precision Industries Ltd.), 16 June, 1989 (16.06.89), Fig. 1b (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
12 March, 2004 (12.03.04)

Date of mailing of the international search report  
30 March, 2004 (30.03.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/000800

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-51347 A (Fujikin Inc.), 08 May, 2002 (08.05.02), Fig. 5B & WO 98/34056 A2	2
Y	JP 2002-340203 A (Hitachi Metals, Ltd.), 27 November, 2002 (27.11.02), Par. No. [0014]; Figs. 3, 5 (Family: none)	4-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> F16K7/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> F16K7/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996 年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004 年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004 年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 6-2775 A (旭有機材工業株式会社), 1994. 01. 11, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-5
Y	日本国実用新案登録出願62-188488号 (日本国実用新案登録出願公開1-92565号) の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (黒田精工株式会社), 1989. 06. 16, 第1b図 (ファミリーなし)	1-5
Y	J P 2002-513457 A (株式会社フジキン), 2002. 05. 08, 第5B図	2

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 03. 2004

国際調査報告の発送日

30. 3. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

柳田 利夫

3 Q

8311

電話番号 03-3581-1101 内線 3379

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	& WO 98/34056 A2  JP 2002-340203 A (日立金属株式会社) , 2002. 11. 27, 段落【0014】, 第3, 5図 (ファミリーなし)	4-5